Ueber Schenkelhalsfrakturen beim kindlichen Alter mit besonderer Rücksicht auf deren Entstehungsmechanismus.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

K. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Yasuji Nishimura,
prakt. Arzt aus Japan.

München 1907.
Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Callwey.

Ueber Schenkelhalsfrakturen beim kindlichen Alter mit besonderer Rücksicht auf deren Entstehungsmechanismus.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

K. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Yasuji Nishimura,
prakt. Arzt aus Japan.

München 1907.
Kgl. Hofbuchdruckerei Kastner & Callwey.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität München.

Referent:
Herr Geheimrat Prof. Dr. Ritter v. Angerer.

Die Schenkelhalsbrüche im kindlichen und jugendlichen Alter wurden früher als höchst seltene Ereignisse aufgefaßt, im Gegensatz zu dem häufigen Erscheinen derselben im späteren Lebensdezennium bezw. im Greisenalter. Nach dem Bericht Senns entfallen von allen Frakturen auf den Schenkelhals $^1/_3$ im Alter von über 70 Jahren, $^1/_{10}$ zwischen 50—60, $^1/_{74}$ zwischen 30—40 und nur $^1/_{91}$ zwischen 21 bis 30 Jahren; wie oft es im 1. und 2. Lebensdezennium vorkommt, hat er gar nicht angegeben. Unter 75 Fällen von Schenkelhalsfrakturen, die Pels-Leusden aus der König'schen Klinik zusammengestellt hat, trafen 3 Fälle auf das jugendliche Alter. Im Jahre 1897 hat Royal Whitman in seiner Arbeit „Further observation on fracture of the neck of the femur in childhood", Annals of Surgery, mit aller Deutlichkeit folgendermaßen geschrieben: „As was stated in my former paper, fracture of the neck of the femur is, or was at that time, practically unrecognized as a possible accident of childhood." Er gab dabei selbstbeobachtete 10 Fälle an und machte besonders darauf aufmerksam, daß die Entstehung solcher Frakturen nicht so lelten, wie

früher geglaubt, sondern recht häufig sein könne. Diese besondere Betonung hat ein hochgradiges Interesse in den chirurgischen Kreisen hervorgerufen und verschiedene Autoren haben ihr Augenmerk darauf gerichtet. Heutzutage steht es fest, daß eine derartige Verletzung auch bei Kindern ziemlich häufig ist. Einige, welche sich mit dem Gegenstande näher beschäftigt haben, behaupten sogar, daß die Mehrzahl derartiger Verletzungen mit anderen Erkrankungen verwechselt wurden und daß einige Fälle auch verlaufen können, ohne besondere Beachtung hervorzurufen. Auf eine solche Möglichkeit richtete auch Whitman seinen Blick und sagte: „Nur in einem Falle wurde die vorhergehende Diagnose gestellt oder die entsprechende Therapie angewandt und fast alle wurden vom Arzte verwiesen oder von den Eltern gebracht in der Annahme, daß sie an einer Hüfterkrankung leiden."

Albert Hoffa sagt auch mit Recht: „Bei der allgemein geltenden Ansicht, daß Schenkelhalsbrüche bei Kindern überhaupt große Raritäten seien, dachte man in der Regel gar nicht an eine derartige Verletzung, sondern behandelte diese als Kontusion der Hüfte. Später aber, wenn sich im weiteren Verlauf Beschwerden einstellten, wurde in der Regel eine mehr oder weniger fortgeschrittene Coxitis diagnostiziert. Die endgültig in falscher Stellung des Beines ausgeheilten Fälle endlich wurden als statische Schenkelhalsbiegung (Coxa vara statica) aufgefaßt." Die Ver-

wechslung mit der letzten Krankheit ist wohl eine recht häufige und „wollte man die Literatur der Coxa vara kritisch auf Schenkelhalsbrüche prüfen, so könnte man", wie Hesse sagt, „zweifellos eine größere Zahl von Fällen finden, die man jetzt als Frakturen erkennen würde". Nun, bei der Durchsicht der Literatur können wir jetzt ca. 125 Fälle der Schenkelhalsbrüche im kindlichen resp. jugendlichen Alter zusammenstellen. Eine Anzahl von Fällen wurden von Poland als Epiphysenlösungen zusammengestellt und im Anschluß an denselben hat Gerstle im ganzen 53 Fälle angeführt. Dazu kommen 8 Fälle von Rammstedt, 11 von Hoffa, 5 von Hesse und 30 von Whitman. Die übrigen Fälle stammen von verschiedenen Autoren. Nach meiner Anschauung lassen sich drei Gruppen der Schenkelhalsbrüche bei Kindern unterscheiden, nämlich: 1. eine solche, welche genau in der Kopfepiphyse vorkommt; 2. diejenige, welche an irgend einer anderen Stelle des Schenkelhalses, von der Trochantergegend abgesehen, stattfindet; 3. eine Gruppe, die in der Trochantergegend entsteht. Die erste Gruppe ist aber eigentlich eine Epiphysenlösung und nur die zwei letzten Gruppen gehören zu den wirklichen Schenkelbrüchen. Gerade wie die Differentialdiagnose zwischen einer intracapsulären und extracapsulären Schenkelhalsfraktur im wesentlichen nicht leicht zu stellen ist und es sich dabei meist um eine sogenannte gemischte Fraktur handelt, stößt die Unterschei-

dung zwischen den zwei ersteren Gruppen hier auch am heftigsten auf Schwierigkeiten, weil in den Fällen der Epiphysentrennungen oft ein Stückchen des Knochens mitgerissen wird und dann hier natürlich keine reine Epiphysenlösung vorhanden ist. Behufs der Häufigkeit des Zustandekommens der einen oder anderen Gruppe zeigt sich gerade hier die Meinungsverschiedenheit zwischen Whitman und den deutschen Autoren. Jetzt aber möchte ich diesen Punkt lieber verlassen, ohne ihn näher zu erläutern und erst später ausführlich wieder darauf zurückkommen.

Sei es nun eine Epiphysenlösung, oder sei es ein eigentlicher Schenkelhalsbruch, es wird diesem Vorkommen im Kindesalter ein ziemlich gleichmäßiges Interesse entgegengebracht. Das Hauptgewicht möchte ich aber in dieser Arbeit auf die im eigentlichen Schenkelhalse, besonders in der Trochantergegend entstehenden Brüche legen, weil die Fälle derartiger Verletzungen im Vergleich zu denen der Epiphysenlösungen in der Literatur viel weniger angeführt worden sind, und weil es sich hier in unserem Falle seltenerweise um eine Fraktur in der Linea intertrochanterica handelt, und weil diese Fraktur gewiß durch eine Art von Mechanismus entstanden zu sein scheint, deren Vorkommen beim Kinde überhaupt sehr selten ist, nämlich eine Rißfraktur.

Nun erlaube ich mir hiermit einstweilen auf die im allgemeinen anatomisch wichtigen Punkte des Schenkelhalses einen Blick zu

werfen und die Anschauungen über die Entstehungen der Rißfraktur zu prüfen.

Der Femur hat große Dienste zu leisten, um die ganze Schwere des Oberkörpers zu tragen. So mag es nicht Wunder nehmen, wenn Jul. Wolff in seiner Arbeit „Ueber die innere Architektur des Knochens“ äußert, „die Natur hat also mit dem Bau des Knochens sozusagen ein mathematisches Problem gelöst und eine wunderbare Bestätigung der Theorie der Zug- und Drucklinie gegeben“. Eine klare Erkenntnis bezüglich dieses wunderbaren Erzeugnisses der Natur verdanken wir am meisten V. Meyer, Culmann, Pachard und Wolff. Der Mathematiker Culmann bemerkte beim Anblick der Meyer'schen Präparate, daß die spongiösen Bälkchen in der Weise geordnet sind, daß sie einen tragfähigen Knochen bilden. „Er zeichnete nun einen Krahn, d. i. einen gebogenen, zum Heben oder Tragen von Lasten bestimmten Balken, dem er die Umrisse des oberen Endes eines menschlichen Oberschenkels gab und bei dem er eine, den Verhältnissen beim Menschen entsprechende Belastung annahm. In diesen Krahn ließ er unter seiner Aufsicht die sog. Zug- und Drucklinien von seinen Schülern einzeichnen. Und mit welchem Ergebnis! Es zeigte sich, daß diese Linien in allen Punkten dieselben sind, welche die Natur am oberen Ende des Oberschenkels durch die Richtungen, die sie hier den Knochenbalken gegeben, in Wirklichkeit ausgeführt hat.“ Nach der Anordnung dieser Spon-

giosa unterscheidet man drei Systeme. Das erste beginnt in der Höhe des Trochanter major und zieht durch den Schenkelhals zum inneren und unteren Kopfabschnitte. Das zweite fängt an der gegenüberliegenden Seite in derselben Höhe an und zieht zum Trochanter major, die kreuzenden Linien in einen gotischen Bogen umschließend. Das dritte entspringt am Anfange des Adam'schen Bogens und zieht zum oberen und inneren Umfange des Kopfes und ist das dichteste. Während Meyer bei seiner wertvollen Arbeit tätig war, hat Pachard auch seinen Blick auf denselben Gegenstand gerichtet. So schreibt er, nachdem er die Richtungen von den spongiösen Balken angegeben hat, daß „durch diese Anordnung eine Verlagerung des Gewichtes gegen die äußere oder obere Stelle des Schenkelkopfes vorgesehen ist, der Druck kommt in höherem Grade auf die äußere Seite des Schaftes, die Innenseite nimmt ebenso Anteil durch die inneren Balken der Bogen".

Abgesehen von der inneren Architektur hat der Schenkelhals tragfähige Punkte. Den Adam'schen Bogen nennt man eine Stelle, an der die kompakte Substanz am stärksten entwickelt ist und infolgedessen am meisten zu tragen vermag, nämlich eine Stelle am innern untern Halsumfang, wo die Corticalis die größte Stärke erreicht. Und weitere Tragfähigkeit erhält der Schenkelhals durch the septum of Bigelow oder nach Merkel durch den Schenkelsporn, eine kompakte Knochen-

schicht, die in der Höhe des Trochanter major etwa 1 cm tief in die Spongiosa eindringt und sich schließlich unmittelbar unter dem Kopfe an der vorderen Fläche des Halses verliert. Auf dem Querschnitt des Schenkelhalses erscheint die Lagerung des Schenkelspornes zum Adam'schen Bogen so wie eine umgekehrte T-Form, bei der der Adam'sche Bogen den Querbalken und der Schenkelsporn den senkrechten Bogen darstellt, und es dient dem darauf ruhenden Trochanter major gewissermaßen als Stütze. Nun wird die Widerstandsfähigkeit eines Knochens gesetzmäßig dann bedeutend herabgesetzt, wie Hoffa sagt, wenn derselbe eine Knickung seiner Achse erfahren hat. Dies ist aber beim Femur durch die winklige Abzweigung des Schenkelhalses der Fall. So versteht es sich von selbst, daß hier also der schwächste Teil des Schenkelbeines wäre, wenn, wie oben gerade erwähnt, nicht die Natur mit ihrem wundertätigen Spiele hier vorgesehen hätte!

Nach dieser kurzen Besprechung der Knochenstruktur möchte ich ein für die Schenkelhalsfrakturen wichtiges anatomisches Moment berühren, das Y-Band, welches bei Hüftgelenkluxationen eine wichtige, bei Rißfrakturen die einzige Rolle spielt. Die Beschreibung desselben entnehmen wir am besten der eingehenden und erfolgreichen Arbeit Bigelows.

„Das Ligament ileo-femorale, auch als Ligamentum Bertine bekannt, wird in der Regel als ein einfaches, fibröses Band beschrieben,

das von der Spina ilium ant. inf. zum inneren Ende der Linea intertrochanterica ant. geht und zur Verstärkung der Schenkelkapsel dient. Man wird indessen bei genauer Untersuchung finden, daß es von der Spina ilium ant. inf. entspringt und sich fast in der ganzen Länge der schrägen spiralartigen Linie ansetzt, die an der Vorderseite die beiden Trochanteren miteinander verbindet." — „An seinem unteren Abschnitte ist das Band gespalten und zwar zerfällt es in zwei Hauptbündel, deren eines sich am oberen Ende der Linea intertrochanterica ant. befestigt, während das andere am unteren Abschnitte derselben Linie, ungefähr einen halben Zoll vom kleinen Trochanter inseriert. Auf diese Weise ist das Band einem umgekehrten Y ähnlich und hiervon haben wir den kurzen und unseres Erachtens passenden Namen desselben abgeleitet."

„Das Y-Band ist außerordentlich stark und widerstandsfähig. Wenn es gut entwickelt ist, besitzt es an einzelnen Stellen eine Dicke von fast einem Viertelzoll und bildet ein unnachgiebiges Hängeband, das den Oberschenkel fest in seine Gelenkhöhle drängt, wenn sich derselbe, wie z. B. beim Gehen, in Extensionsstellung befindet."

Bigelow machte den Versuch mit sechs keineswegs ganz frischen Leichen, um festzusetzen, wie stark dieses Ligament ist. Bei den Leichen standen die unteren Extremitäten in Verbindung mit dem Becken noch mittelst des Y-Bandes, die Leichen waren an den Schultern aufgehängt.

„Um nun das genannte Band zu zerreissen, mußten in mehreren Fällen Gewichte von 250 bis 750 Pfund an die Füße der Leichen angehängt werden."

Es ist seit langem eine wohlbekannte Tatsache, daß der Oberschenkel nicht selten an seinem oberen Ende bricht durch forzierte Bewegung desselben gegen das fixierte Becken, wenn man künstlich an der Leiche eine Luxation im Hüftgelenke herzustellen sucht.

Schon A. Cooper berichtete einen Fall von einer 83jährigen Greisin, die, während sie im Zimmer herumging, das Gleichgewicht zu verlieren glaubte und eine heftige Anstrengung machte, sich auf den Beinen zu erhalten und die dabei einen Schenkelhalsbruch erlitten hatte. Bei dergleichen Fällen entsteht der Bruch meist während des Fallens. Auch ohne Fall genügt, wie Pitha sagt, ein schnelles Aufrechterhalten des fallenden Körpers auf dem ausgleitenden Fuße, um eine Fraktur des Schenkelhalses zu verursachen. „Der Fall ist dann Folge, nicht Ursache des Bruches."

Wodurch entsteht denn eine solche Fraktur? Linhart hat bezüglich dieser Frage vielfache Versuche an den Leichen vorgenommen. Er fixierte die Extremität in der Rückenlage am Rande eines Tisches, ließ den ganzen Körper schnell herabfallen und es erfolgte auf beiden Seiten eine extracapsuläre Fraktur genau in der Linea intertrochanterica. Er schreibt: „Ganz leicht verständlich wird die Entstehung dieses Bruches, wenn man den-

selben als Rißfraktur auffaßt. Es ist bekannt, daß viele Brüche dadurch entstehen, daß nahe an den Bruchstellen Bandmassen oder Sehnen liegen, welche einer Drehung und Zerreissung einen größeren Widerstand entgegensetzen, als die benachbarte Knochensubstanz."

Die Richtigkeit dieser Auffassung hat Riedinger durch einen der beweisführenden Fälle bestätigt. Eines Morgens glitt ein 60-jähriger Beamter auf der Straße aus; trotz seiner Anstrengung durch starkes Rückwärtsbeugen des Körpers sich aufrecht zu halten, fiel er auf die linke Seite. Dabei spürte er heftigen Schmerz, aber nicht im linken, sondern im rechten Hüftgelenke, wo in der Tat auch eine extracapsuläre Schenkelhalsfraktur entstanden war und zwar mit der Einkeilung des oberen Fragmentes in die Trochanterpartie. Riedinger kann sich diesen Fall nicht anders erklären, als daß das Ligament Bertini sich auf der rechten Seite stark anspannte und dadurch den Schenkelhals an seiner Insertion in der Trochanterpartie abriß. Später teilte Stetter einen ähnlichen Fall mit, dessen Entstehungsweise ganz dieselbe wie die des obigen war, hier handelt es sich aber um eine nicht eingekeilte Fraktur bei einem 14jährigen Kellnerburschen.

In der neueren Zeit führte F. Hué einen Fall an, „Fracture sous-Trochantérienne spontanée du Fémur par contraction musculaire chez un adulte", in Bulletin et memoire de la société de chirurgie de Paris 1903". Ein kräf-

tiger, gesunder 44jähriger Mann war damit beschäftigt, Kohlensäcke von 60 kg Gewicht vom Wagen abzuladen. Wie stets ergriff er den Sack mit beiden Händen, krümmte sich nach hinten, hob den Sack bis zum Bauch und schleppte denselben, ihn vor sich hinhaltend, von einem Ende des Wagens zum anderen. „Dans une de ces manoevres, il ressentit une douleur vive dans la Hanche droite avec la sensation d'un craquement. Il crut que quelqu'un lui avoit donné un coup, mais il était seul sur la voiture. Il lacha immédiatement le sac qu'il venait d'elever à la hauteur de sa ceinture et se cramponne à la ridelle pour ne pas tomber.“ Dabei entstand ein Schenkelhalsbruch, welcher mit 4 cm Verkürzung des betroffenen Beines geheilt und 4 Monate nach dem Unfalle von Hué durch Skiagraphie festgestellt wurde. Es ist leicht verständlich, falls eine solche Verletzung im höheren Alter stattfindet, weil hier durch Resorption die Markhöhle sich auf Kosten der spongiösen Substanz vergrößert und die Substantia compacta durch geringen Gehalt an organischen Substanzen spröder ist. Es resultiert infolge dieser Veränderung eine verminderte Resistenzfähigkeit des Knochens. Beim jugendlichen Alter dagegen läßt es sich nicht leicht begreifen, denn hier besitzt der Knochen überhaupt sehr große Elastizität; jedoch kann dies zweifellos vorkommen, wie der Fall von Stetter beweist, obwohl bei demselben der betroffene Patient noch jung war, vor dem Unfalle

volle Gesundheit genossen hatte, also keine Veränderung im Knochensystem zugrunde lag.

Was die Art der Gewalteinwirkung anlangt, so stimmen die Ansichten der verschiedenen Autoren ganz ausnahmslos darin überein, daß die meisten Verletzungen durch den Fall auf die Trochantergegend entstehen, wie es bei älteren Leuten der Fall ist. Eine relativ geringfügige Gewalt kann ebenso wie eine schwere einen Schenkelhalsbruch oder eine Epiphysenlösung erzeugen. Ein leichter Fall auf die Hüfte, das Ausgleiten auf dem Eis beim Schlittschuhlaufen oder ein Fall auf das Knie oder die Füße genügt oft schon, eine solche Verletzung herbeizuführen. Whitman veröffentlicht 25 Fälle. 1 Patient fiel vom 6. Stock. 2 vom 4., 1 vom 3., 2 vom 2., 7 waren von einer Höhe von 14 Fuß gefallen, 4 eine Anzahl Treppen herabgestürzt, 1 wurde überfahren, 1 wurde von der Straßenbahn zu Boden gerissen, 1 vom Wagen niedergeworfen, 1 fiel vom Bicycle, 1 von der Schaukel und in 3 Fällen waren die Ursachen unbekannt. Alle diese Patienten waren fast ohne Ausnahme gesunde Kinder.

Von 46 Fällen, die Hesse am Schlusse seiner Arbeit (Zieglers Beiträge 1904) in Tabellenform angegeben hat, konnte ich folgende Statistik herstellen:

Fälle:	Ursache:
17	Fall auf die Seite von einer erheblichen Höhe, nämlich von Fenster, Treppe, Leiter, Baum oder Pferd;

Fälle:	Ursache:
9	Fall auf die Seite gegen einen festen Körper oder mit Gewalt, wenn auch nicht von erheblicher Höhe, z. B. Fall beim Schlittschuhlaufen, beim Schieben von schweren Karren, von der Eisenbahn;
6	Fall von Tisch, Sofa, Stuhl usw.;
2	Ausgleiten beim Spiel und Fall auf das Knie;
1	Hängenbleiben beim Springen mit dem rechten Absatz im Loch einer Wiese;
1	Sprung durch einen Reifen;
1	Stoß zu ebener Erde und Fall rückwärts zu Boden;
1	beim Abwerfen einer Last;
2	Fall oder Stoß auf die linke Schulter;
1	Hufschlag;
5	Trauma nicht zu eruieren;
46	im ganzen.

Nach der obigen Statistik sind die größten Teile, nämlich 26 Patienten auf die Seite gefallen, 6 von denen aber nur von einer mäßigen Höhe. In anderen 5 Fällen gibt es keine bestimmten Angaben, aus denen man die Ursache erkennen könnte. Dies ist in der Tat ein Beweis für die Geringfügigkeit des Traumas, „dann“, wie Kredel meint, „hat das Publikum bekanntlich viel mehr die Neigung, stattgehabte Verletzungen zu übertreiben, als zu verschweigen“.

Daß indirekt durch übermäßige Bewegungen im Hüftgelenk, z. B. durch Ad- oder Ab-

duktion, Ueberstreckung, Rotation, eine Fraktur zustande kommen kann, beweisen auch verschiedene oben angeführte Fälle, namentlich diejenigen, die durch Stoß oder Fall auf die Schulter oder beim Abwerfen einer Last und dergleichen Körperbewegungen entstanden sind.

Unter den oben erwähnten Fällen befanden sich meist Epiphysenlösungen und nur 8 Fälle handelten von Schenkelbrüchen und unter diesen 8 Fällen waren nur 3 Brüche, die in der Trochantergegend stattgefunden hatten. Kurzgefaßt gebe ich die Angaben des betreffenden Autors wieder. Eine stammt von Kocher:

Ein 17jähriger Knabe wurde verletzt durch Hängenbleiben beim Springen mit seinem rechten Absatz im Loch einer Wiese. Diagnose sichergestellt bei der Operation als Fractura colli femoris intertrochanterica.

Eine von Pels-Leusden: 18jähriger junger Mann — verursacht durch Fall von 2 Stockwerken, erst auf die Füße, dann auf die linke Seite; Diagnose gestellt durch das Röntgenbild als Infraktion des Schenkelhalses in der Gegend der Linea intertrochanterica.

Ein Fall von Lammers: Ein $3^1/_2$jähr. Mädchen — das Trauma unbestimmt — das Bild zeigt eine Fraktur an der Grenze von Hals und Schaft.

Bei anderen 5 Fällen befand sich der Bruch im eigentlichen Schenkelhalse mehr oder weniger entfernt von der Trochanter-

gegend; 2 derselben wurden erzeugt durch eine auf die Schulter wirkende Gewalt, 1 durch Hufschlag, 1 durch Herabfallen von einer Leiter, 1 durch Fall aus dem Fenster.

Die übrigen 38 Fälle waren also, wie gesagt, Epiphysenlösungen.

* * *

Nach diesen Ausführungen möchte ich nun auf unseren Fall näher eingehen:

E. M., Spänglerstochter, 9 Jahre alt, kam am 17. Juni 1905 in die hiesige Klinik und gab an:

Am 14. Juni $6^1/_2$ Uhr nachmittags führte die Patientin ein 2jähriges Kind im Hofraum herum, als vom 2. Stocke ein Bündel Heu im Gewichte von ungefähr 50 kg dorthin geworfen wurde. Sie zog das Kind schnell auf die Seite, wurde aber selbst von dem Bündel, welches zuerst auf den Boden gefallen und dann elastisch in die Höhe gesprungen war, in der linken Gesäßgegend getroffen. Der Oberkörper wurde nach hinten zurückgeworfen; Patientin machte die größte Anstrengung, sich auf den Beinen zu halten. Dabei verspürte sie einen heftigen Schmerz in der linken Hüfte, konnte nicht mehr stehen und hatte bei dem Versuche aufzutreten große Schmerzen. In der Ruhelage klagte sie über wenig Beschwerden.

Status:

Mittelkräftiger Körperbau, mäßiger Ernährungszustand. Haut und sichtbare Schleimhäute blaß.

Das obere Drittel des linken Oberschenkels und die Hüftgelenkgegend sind stark geschwellt und druckempfindlich. Die linke untere Extremität ist stark verkürzt und liegt mit der Außenseite des Fußes auf der Unterlage auf, ist also sehr stark nach außen rotiert. Nach Ueberführung der Extremität in die normale Lage fällt sie wieder in die nach außen rotierte Stellung zurück. In der Höhe des Trochanter major besteht abnorme Beweglichkeit, auch ist daselbst deutliche Crepitation und exquisiter Bruchschmerz (Druckpunkt) nachzuweisen.

Diagnose:

Fractura femoris intertrochanterica. Das Röntgenbild zeigt die Frakturlinie, die durch die beiden Trochanteren läuft; Aussprengung eines kleinen Stückchens oberhalb des Trochanter minor.

Therapie:

Patientin wurde mit Extensionsverbänden, Massage, Bäder behandelt und am 29. VII. mit gut konsolidierter Fraktur und einer Verkürzung von höchstens 1 cm nach Hause entlassen.

* * *

Wie kann man nun in diesem Falle die Art des Entstehens der Fraktur erklären? Pels-Leusden hat mit aller Deutlichkeit in seiner Arbeit „Ueber sogenannte Schenkelhalsfrak-

turen“ geäußert, daß die meisten Brüche des Schenkelhalses und besonders der Trochantergegend als Biegungsbrüche entstehen, was mir indessen nicht wahrscheinlich erscheint. Die Kontinuitätstrennung, welche im eigentlichen Schenkelhalse bezw. in der Kopfepiphysenlinie stattfindet, ist ja wohl meist ein Biegungsbruch. Pels-Leusden hat seine Anschauung fast alle Verletzungen als Biegungsbrüche aufzufassen, auf die Röntgenbilder gestützt, die ihm sehr richtig erschienen. In den Bildern sah er meistens, daß die Hauptbruchlinien in ihren Verlängerungen die Mitte des Trochanter minor treffen; nämlich daß sich die Bruchlinien von der Mitte des kleinen Trochanter aus fast immer radiär anordnen. Als Beispiel gibt er in bezug auf das Bild des oben erwähnten 18jährigen Patienten an, daß „von der Stelle der stärksten Krümmung aus sich eine helle, ziemlich gerade Linie fast senkrecht nach oben und eine zweite in schräger Richtung zur Trochanterspitze erstreckt“. Dazu gesellt sich noch der Befund, daß „der Bruchspalt an der oberen Außenseite klafft und sich nach innen unten allmählich verengt“, auf welchen er das Hauptgewicht legt und dessen Entstehen er folgendermaßen erklärt: Bei der Biegung des Schenkels wird die Elastizität des Knochens an der Außenseite zunächst in Anspruch genommen und die nach innen unten gelegene erst allmählich auf die Probe gestellt. Ich finde aber, daß die meisten Gewalten, die in der Richtung des Oberschen-

kels einwirken, also daß Fallen auf Knie und Füße, nicht vorzugsweise in der Trochantergegend, sondern vielmehr an irgend einer anderen Stelle des Schenkelhalses eine Fraktur erzeugen. Dies ist eine in der Kasuistik feststehende und durch Experimente sichergestellte Tatsache. Linhart hat mit Riedinger an ganz isolierten Oberschenkelknochen eine Reihe von Versuchen gemacht, die dem in der Axe des Schenkels wirkenden Schaden nachahmten. Das Resultat war immer eine Fraktur des dem Kopfe naheliegenden Teiles des Schenkelhalses, es entstand also nie ein Bruch in der Nähe der Trochanterlinie. In der neueren Zeit hat Rammstedt auch an den Oberschenkelknochen von Kindern denselben Versuch gemacht und fast jedesmal eine Epiphysenlösung und bei einem 16jährigen Knaben auch eine Fraktur in der Nähe der Kopfepiphysenlinie erzeugt. Ich möchte lieber die meisten Frakturen in der Trochantergegend, insbesondere diejenigen, welche mehrere Bruchlinien zeigen, wie gewöhnlich der Fall ist, als Zermalmungsbrüche auffassen und deren Entstehungsmechanismus als eine direkte Gewalteinwirkung. Wenn man Leichen älterer Leute von einiger Höhe aus auf die Hüfte fallen läßt, bekommt man meist die Frakturen mit mehreren Bruchlinien, die von Kocher als Y-, T- und L-Brüche bezeichnet werden. Solche Experimente wurden schon seit langem von Linhart versucht. An herausgesägten Oberschenkelknochen von Kin-

dern erzielte Rammstedt durch Schläge auf den Trochanter major immer das Aussprengen desselben. Handelt es sich dann bei unserer Patientin auch um eine Fraktur, die durch direkte Gewalt verursacht wurde?

Man wird wohl leicht dieser Meinung sein, weil das Mädchen bei der Verletzung durch das Bündel Heu auf die linke Gesäßgegend getroffen wurde. Wenn es aber der Fall wäre, so würde am ersten eine Fraktur mit mehreren Bruchlinien entstanden sein, es kommt aber dies nicht hier in Betracht. Ist dann der Bruch durch eine Biegung entstanden, die durch das Aufschlagen des Bündels verursacht worden war?

Wie ich schon hervorgehoben habe, würde in diesem Falle die Trennung in der Kopfepiphyse oder in irgend einer mehr oder weniger von der Trochantergegend entfernten Partie stattfinden. Der einfache Bruch, der nur eine Bruchlinie zeigt, entsteht nur dann in der Nähe der Trochanterlinie, wenn der fallende Körper von oben her auf den Trochanter des in möglichster Abduktion sich befindlichen Oberschenkels trifft, wie Linhart nach vielfachen Versuchen festgestellt hat; jedoch muß sich der Bruch entfernt von der Trochanterlinie, etwa gegen den Kopf zu befinden, also nicht in der Trochantergegend. Dies hat das Trauma in unserem Falle in ganz anderer Richtung bewirkt, nämlich von hinten her. Es ist uns also dann nur möglich, den bei unserer Patientin stattgehabten Bruch als eine Rißfraktur

aufzufassen. Es wurde auch durch das Trauma, das in der Regio glutaea angriff, eine Hyperextension ausgelöst und sofort ein heftiger Schmerz verspürt. Höchst wahrscheinlich ist es, daß bei der Hyperextension des Oberkörpers das Ligamentum ileo-femorale stark ausgespannt wurde und daß es vermöge seiner großen Stärke nicht nachgegeben, sondern den Knochen an der Stelle der Insertion abgerissen hat. Die Schwellung, welche sich am oberen Drittel des Oberschenkels und in der Hüftgelenksgegend befand, läßt sich teils als der direkte Erfolg des Traumas erklären, teils als das sekundäre Resultat der Fraktur.

Es ist mit aller Deutlichkeit hervorzuheben, daß sich die abnorme Beweglichkeit in der Trochantergegend so auffallend zeigte, daß die Extremität nach ihrer Ueberführung in die normale Lage wieder in die außenrotierte Stellung zurückfiel; es war also keine Infraktion vorhanden, welche man gewöhnlich bei der Biegungsfraktur sieht, aber auch keine Einkeilung. Dies stimmt auch mit dem Falle Stetters überein. Bei Riedingers Patient war der Bruch ein eingekeilter; bei Bewegungsversuchen konstatierte man heftigen Schmerz. Im Falle Hués hat man wegen hochgradiger Schwellung, trotzdem diese nicht durch das äußere Trauma, sondern durch die Fraktur sekundär erzeugt worden war, eine Kontusion vermutet und hat nicht auf eventuelle Bewegungsabnormität geachtet. In all diesen Fällen war der Schmerz in der betref-

fenden Hüftgegend sehr stark und von Hués Fall abgesehen, war die Crepitation mehr oder weniger markiert; die Extremität befand sich meist in der Außenrotation und war verkürzt. In unserem wie in den anderen Fällen konnte man mit aller Sicherheit die Diagnose einer Fractura femoris intertrochanterica feststellen, auch ohne die Skiagraphie zu Hilfe zu nehmen.

Im Röntgenbilde sieht man eine ziemlich gerade Linie, die vom Trochanter major zum Trochanter minor in der Richtung der Linea intertrochanterica zieht. Sie klafft sowohl an der Innenseite, als auch an der Außenseite, und das untere Fragmentende ist nach oben verschoben. Es gibt keine zweite mehr oder weniger lange Frakturlinie, welche von der Mitte des Trochanter minor nach irgend einer Richtung radiär zieht. Dies läßt sich leicht erklären, wenn man bedenkt, daß bei der Rißfraktur der Trennungsvorgang selbstverständlich in verhältnismäßig gleicher Zeit in die ganze Strecke der Trochanterlinie eindringen muß, also nicht zunächst in die Außenseite und nur allmählich in die Innenseite, weil die Spannkraft gleichzeitig auf die inserierte Stelle einwirken soll. Natürlich ist die Bruchlinie vorne meist gerade und hinten zackig, weil der Bruchakt vorne beginnt und hinten endet, im Gegensatz zu den Biegungsbrüchen, bei denen er fast immer an der Außenseite anfängt. Daß ein ganz kleines Stückchen des Knochens oberhalb des Trochanter minor ab-

gesprungen ist, ist wohl kein Beweis für das Vorhandensein einer Biegungsfraktur, deren Vorkommen besonders bei Kindern sehr selten ist; auch liegt keine Infraktion vor, was bei Biegungsfrakturen häufig entsteht. Daß bei Brüchen in der Trochantergegend die Bruchlinien meist an der Außenseite mehr klaffen als an der Innenseite, wenn auch Pels-Leusden solchen Befund als ein wichtiges Moment betont hat, ist auch keineswegs ein sicherer Beweis für eine Biegungsfraktur, denn wenn der Patient nach dem Unfalle aufzutreten versucht, oder schon einige Zeit herumgegangen ist, erweitert sich selbstverständlich durch die Körperlast die Bruchlinie, insbesondere an der Außenseite. Noch deutlicher wird es, wenn der Knochen an der Innenseite nicht ganz frakturiert oder mit einem nicht geschädigten starken Periostüberzug versehen ist. einer Biegungsfraktur kann freilich ein sehr deutliches Klaffen vorkommen, warum aber kann dies nicht auch bei anderen Frakturformen der Fall sein? Alles zusammenfassend, möchte ich wiederholen, daß eine Biegungsfraktur vorzugsweise im eigentlichen Schenkelhalse und auch in der Kopfepiphysenlinie, insbesondere bei Kindern vorkommt, während die meisten Brüche in der Trochantergegend durch direkte Gewalt entstehen, was besonders der Fall ist, wenn die Fraktur viele Bruchlinien besitzt. Wenn aber ein einfacher Bruch der Trochanterlinie entlang läuft, so ist dies

ein Beweis für eine Rißfraktur, die auch beim Kinde vorkommen kann, wie unser Fall zeigt.

Ich erlaube mir nun, auf die einstweilen übergangenen, nicht praktisch, aber theoretisch interessanten Punkte zurückzukommen; nach der Anschauung Whitmans entsteht fast jeder Schenkelbruch im eigentlichen Schenkelhalse, nur ausnahmsweise kommt die Kontinuitätstrennung in der Epiphysenlinie zustande. Von 30 unter seiner Beobachtung vorgekommenen Fällen hält er nur 5 für Epiphysentrennungen und 25 für eigentliche Schenkelhalsfrakturen. Er ist der Meinung, daß die Epiphysenlinie nicht einen schwachen Punkt des Knochens beim Kinde aufweist, solange sie durch die lokale oder allgemeine Krankheit nicht geschädigt worden ist; daß sie immerhin im Jünglingsalter relativ schwach ist, wenn die Periode der Konsolidation sich nähert und wenn die Knorpelfuge ungefähr zur Dicke des Erwachsenen reduziert worden ist, und daß infolgedessen die Epiphysentrennung meist im jugendlichen Alter von 12—18 Jahren vorkommt.

Dagegen hält Hoffa mit Sprengel am Gegenteile fest; nur 1 unter 11 selbstbeobachteten Fällen erkennt er als eigentlichen Schenkelhalsbruch an; alle anderen betrachtet er als Epiphysentrennungen. Er ist der Meinung, daß die Epiphysenlinie ein wenig widerstandsfähiger Punkt ist.

Nach dem Versuche Rammstedts an den Knochen des jugendlichen Alters, um eine

Kontinuitätstrennung am oberen Ende herbeizuführen, hat sowohl die Epiphysenlinie als auch der Schenkelhals selbst sehr starke Widerstandsfähigkeit gezeigt; aber doch erzielte er schließlich meistens eine Lockerung in der Kopfepiphyse. Laut Kasuistik entsteht jedoch die Kontinuitätstrennung auch durch ganz geringfügige Gewalt; so scheint es mir sehr berechtigt, für gewisse Fälle eine uns noch unbekannte Prädisposition im Auge zu behalten. Man muß den weiteren Verlauf der Kasuistik abwarten, um sich überzeugen zu können, an welcher Stelle die Fraktur am häufigsten vorkommt. Die Wahrscheinlichkeit liegt wohl etwa in der Mitte. Bei 5 Fällen Hesses kam der Bruch merkwürdigerweise ziemlich gleichmäßig in verschiedenen Partien des Schenkelhalses vor, nämlich 2 in der Epiphysenlinie, 2 im eigentlichen Schenkelhals und 1 an der Grenze zwischen Hals und Schaft.

Was die Diagnose betrifft, so hat man zunächst zwischen Epiphysenlösung und eigentlicher Fraktur zu unterscheiden. Es ist der Symptomatologie nach fast unmöglich die zwei Formen genau zu differenzieren, obwohl Whitman in dieser Beziehung die größten Anstrengungen gemacht hat. Meist trifft die Erscheinung der Lockerung in der Epiphysenlinie schleichend ein, im weiteren Verlauf verschiebt sich das Fragmentende mehr und mehr, Schmerzen treten ein und die Bewegungsfähigkeit wird beschränkt. Selbst beim eigentlichen Schenkelhalsbruch fangen die

Beschwerden auch erst allmählich an, falls er ein unvollständiger ist. Immerhin haben wir in solchen Fällen dem Röntgenbilde eine Diagnose zu verdanken. Bei allmählichem Auftreten der Beschwerden diagnostiziert man fast stets eine Coxitis. Eine hochgradige Muskelatrophie, welche bei Tuberkulose des Hüftgelenkes charakteristisch ist, kann bisweilen auch bei der Fraktur so auffallend vorkommen, daß der Unterschenkel bezw. der Fuß an Volumen sehr stark abnimmt (Hesse). Im allgemeinen ist aber das Fehlen der Muskelatrophie ein sicheres Zeichen der Schenkelhalsfraktur. Mit Lammers möchte ich eine in der neueren Zeit bekanntgewordene Krankheit, genannt Coxa vara, in einigen Fällen als das Ergebnis einer Schenkelhalsfraktur auffassen. Ausnahmsweise kommt es aber auch vor, daß dem Schenkelhalsbruch eine Schenkelhalsbiegung vorausgeht; diese neigt, wie Hoffa meint, dazu, den Bruch zu ermöglichen.

Bei der Fraktur in der Trochantergegend kann man, wie schon gesagt, leicht eine sichere Diagnose stellen. Eine Verwechslung mit der tuberkulösen Coxitis kommt fast nie vor; auch kann man eine traumatische Coxa vara ausschließen, wenigstens bei Fällen, die frühzeitig zur Behandlung kommen. Behufs der Therapie genügen nur einige Worte. Man immobilisiert und extensiert die verletzte Extremität. Später Anwendung der Massage und Bäder. So behandelt wurde in unserem Falle

die junge Patientin praktisch fast ohne Verkürzung geheilt entlassen. Blutiges Eingreifen macht man jetzt höchst selten. Ich will aber am Schlusse nicht versäumen, in Uebereinstimmung mit sämtlichen Autoren zu erwähnen, daß die Patienten möglichst lange Zeit die Schienenhülsenapparate tragen müssen, um ein Zustandekommen der Deformität durch Belastung zu vermeiden.

Zum Schlusse erfülle ich gerne die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Professor Dr. Ritter v. Angerer für die Ueberlassung der Arbeit sowie Herrn Dr. Ach, Assistent an der hiesigen Chirurgischen Klinik, für die liebenswürdige Unterstützung bei der Ausführung derselben meinen innigsten Dank auszusprechen.

Literatur.

A. Hoffa: Ueber Schenkelhalsbrüche im kindlichen und jugendlichen Alter. Zeitschr. f. Orth. Chir., Bd. 11, 1903.

F. Hesse: Ueber Schenkelhalsbrüche im jugendlichen Alter. Zieglers Beiträge 1905.

R. Whitman: Further Observation on the fracture of the neck of the femur in childhood. Annals of surgery, 1897; A new method of treatment for fracture of the neck of the femur, together with remarks on coxa vara. Annals of surgery, 1902 The distinction between fracture of the neck of the femur and epiphyseal disjunction in early life, with reference to its influence upon diagnosis and treatment. Medical News, 1904.

Lammers, Ein Fall von Schenkelfraktur beim Kinde. Berl. klin. Wochenschrift 1904.

Mayer: Ein Fall von traumatischer Fraktur des Oberschenkelhalses bei einem 4jährigen Kinde. Dissertation Kiel, 1902.

Russel: A clinical lecture on fracture of the neck of the femur in childhood. The Lancet 1898.

F. Hué: Fracture sous trochantérienne spontanée du fémur par contraction musculaire chez un adult. Bulletins et mémoires de la société de chirurgié de Paris 1903.

Pels-Leusden: Ueber die sogenannten Schenkelhalsfrakturen, zugleich ein Beitrag zur Frage der Coxa Vara traumatica. Archiv für klin. Chir., Bd. 66.

Gerstle: Ueber traumatische Epiphysenlösung am oberen Femurende. Dissertation Würzburg 1899.

Rammstedt: Ueber traumatische Lösung der Femurkopfepiphyse und ihre Folgeerscheinungen. Archiv für klin. Chir., Bd. 61, 1900.

Sprengel, Ueber die traumatische Lösung der Kopfepiphyse des Femurs und ihr Verhältnis zur Coxa Vara. Archiv für klin. Chir. 1898.

Lossen: Verletzungen der unteren Extremität. Deutsche Chirurgie Lief. 65.

Hoffa: Lehrbuch der Frakturen und Luxationen.

Helferich: Grundriss der Frakturen und Luxationen.

Kredel: Ueber den Zusammenhang von Trauma, Epiphysenlösung und Coxa Vara. Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 54, 1900.

Senn: Fracture of the neck of the femur. 1883.

Bigelow, Mechanismus der Luxationen und Frakturen im Hüftgelenke, deutsche Uebersetzung von Pochhammer, 1873.

J. Wolff: Ueber die innere Architektur des Knochens und ihre Bedeutung für die Frage von Knochenwachstum. Archiv f. path. Anat. u. Phys., 1870.

Linhart, Beitrag zur Aetiologie der Schenkelhalsbrüche. Chirurgen-Kongress 1875.

Riedinger: Zur Aetiologie der Schenkelhalsfrakturen. Zentralblatt für Chir., 1875.

Stetter: Zur Aetiologie der Schenkelhalsfrakturen. Zentralblatt für Chir., 1877.

Lebenslauf.

Verfasser, Yasuji Nishimura, wurde am 10. Dezember 1876 geboren als Sohn von Tokinobu Nishimura zu Nishinoomote, Provinz Kagoshima in Japan. Nach Absolvierung des Gymnasiums zu Kagoshima im Jahre 1893 bezog er die medizinische Akademie zu Tokio, woselbst er bis zum Ende seiner Studien verblieb. Februar 1897 wurde ihm die ärztliche Approbation erteilt. Im folgenden Jahre begab er sich in die kaiserliche Marine, aus welcher er aber wegen Gesundheitsrücksichten bald austreten mußte. Nach dreijährigem Aufenthalt in der teuren Heimat ging er nach Hokkaido, wo er als praktischer Arzt der Hokkaido-Bergwerke und Eisenbahn-Gesellschaft fungierte. Darauf unternahm er zum Zwecke der Weiterbildung eine Weltreise und fuhr zunächst nach Nordamerika. Von 1903 ab praktizierte er im College of physician and surgeon, Kalifornien, bis er im Mai 1905 zum Doctor of medicine ernannt wurde. Nach Besichtigung der Institute und Spitäler der amerikanischen Großstädte kam er Januar 1906 nach Europa. In Berlin verblieb er 3 Monate und im April begab er sich nach München, um an hiesiger Universität seine Studien zu vervollkommnen, auf Grund deren er aus dem Gebiete der Chirurgie die vorliegende Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der gesamten Medizin verfertigte.